

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-078183

(43)Date of publication of application : 20.03.1995

(51)Int.Cl.

G06F 17/30  
G06F 3/16  
G06F 12/00  
G10L 3/00

(21)Application number : 05-179861

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 25.06.1993

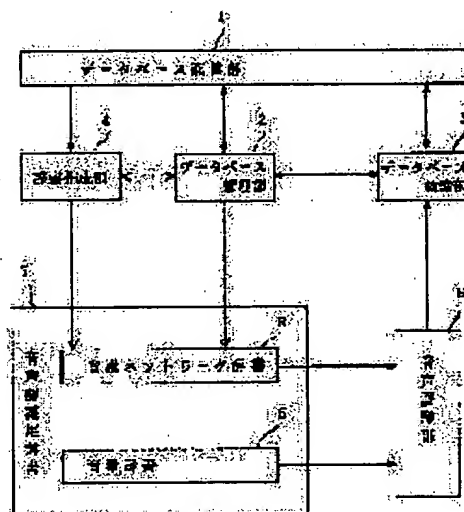
(72)Inventor : MATSUSHITA MITSUGI

## (54) DATA BASE RETRIEVING SYSTEM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To easily add, delete or change data to/from a data base in respect to data base retrieval based upon voice interaction.

**CONSTITUTION:** This data base retrieving system has a data base management part 2 for managing a data base stored in a data base storing part 1, a voice recognizing dictionary 7 for registering the sound element network of retrieving words in the data base, a voice recognizing part 6 for finding out a retrieving word character string corresponding to an input voice by means of the dictionary 7, and a data base retrieving part 3 for retrieving a data base from the storing part 1 based upon a retrieving word character string obtained by the recognizing part 6. The storing part 1 is constituted so as to update the contents of the data base and the managing part 2 has a function for registering/updating the data base in the storing part 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-78183

(43) 公開日 平成7年(1995)3月20日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30				
3/16	3 2 0 H	7165-5B		
12/00	5 1 5 M	8944-5B		
G 1 0 L 3/00	5 2 1 C	9379-5H		
		9194-5L		
			G 0 6 F 15/ 40	5 3 0 V
			審査請求 未請求	請求項の数14 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平5-179861

(22) 出願日 平成5年(1993)6月25日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 松下 貢

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

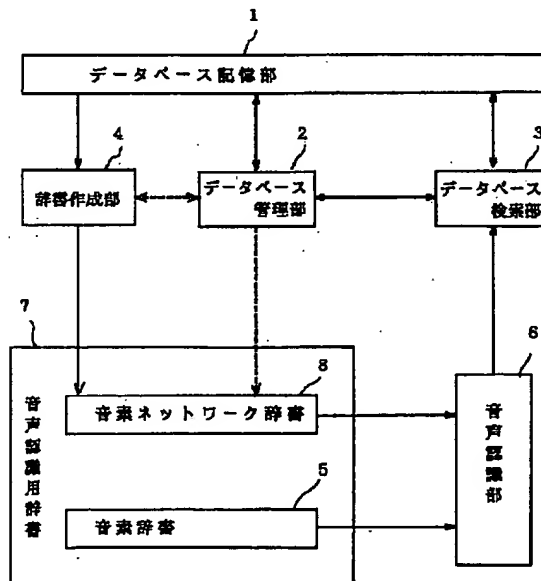
(74) 代理人 弁理士 植本 雅治

#### (54) 【発明の名称】 データベース検索システム

##### (57) 【要約】

【目的】 音声対話によるデータベース検索において、データベースにデータを容易に追加、削除、変更することが可能である。

【構成】 データベース記憶部1に記憶されるデータベースの管理を行なうデータベース管理部2と、データベースの検索語の音素ネットワークが登録される音声認識用辞書7と、入力音声に対応した検索語文字列を音声認識用辞書7を用いて求める音声認識部6と、音声認識部6で得られた検索語文字列に基づきデータベース記憶部1からデータベースの検索を行なうデータベース検索部3とを有し、データベース記憶部1は、データベースの内容を更新可能に構成されており、データベース管理部2は、データベース記憶部1へのデータベースの登録、更新機能を有している。



1

## 【 特許請求の範囲】

【請求項1】 音声認識技術を用いてデータベースを検索可能なデータベース検索システムにおいて、データベースが記憶されるデータベース記憶手段と、データベース記憶手段に記憶されるデータベースの管理を行なうデータベース管理手段と、データベースを検索するための検索語の音素記号列または音素ネットワークが登録される音声認識用辞書と、入力音声に対して前記音声認識用辞書を用いて音声認識処理を行ない、入力音声に対応した検索語文字列を求める音声認識手段と、前記音声認識手段で得られた検索語文字列に基づいてデータベース記憶手段に記憶されているデータベースの検索を行なうデータベース検索手段とを有し、前記データベース記憶手段は、データベースの内容を更新可能に構成されており、前記データベース管理手段は、前記データベース記憶手段へのデータベースの登録、更新機能を有していることを特徴とするデータベース検索システム。

【請求項2】 請求項1記載のデータベース検索システムにおいて、前記データベース管理手段は、さらに、データベースを検索するための検索語の文字列を入力可能に構成されており、前記データベース検索手段は、前記音声認識手段から認識結果としての検索語文字列が与えられたときに、または、前記データベース管理手段で入力された検索語文字列が与えられたときに、データベースの検索を行なうようになっていることを特徴とするデータベース検索システム。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載のデータベース検索システムにおいて、データベース中の文字列に基づき、該データベースを検索するための検索語の音素記号列または音素ネットワークを生成して前記音声認識用辞書を作成する辞書作成手段がさらに設けられていることを特徴とするデータベース検索システム。

【請求項4】 請求項3記載のデータベース検索システムにおいて、前記辞書作成手段は、前記音声認識用辞書を定期的に更新することを特徴とするデータベース検索システム。

【請求項5】 請求項3記載のデータベース検索システムにおいて、前記辞書作成手段は、前記データベースの登録時および/または更新時に、音声認識用辞書を更新することを特徴とするデータベース検索システム。

【請求項6】 請求項3記載のデータベース検索システムにおいて、前記辞書作成手段は、前記データベースを使用する際に、音声認識用辞書を更新することを特徴とするデータベース検索システム。

【請求項7】 請求項3記載のデータベース検索システムにおいて、前記辞書作成手段は、データベース中に文が含まれているときに、該文からキーワードを抽出し、該キーワードの文字列に対応した音素記号列または音素ネットワークを生成して音声認識用辞書に登録することを特徴とするデータベース検索システム。

2

【請求項8】 請求項3記載のデータベース検索システムにおいて、前記データベース管理手段は、データベースの作成時に、データベース中の所定の文字列に対して、音素記号列または音素ネットワークを付してデータベース記憶手段に記憶させるようになっており、前記辞書作成手段は、データベース中の所定の文字列に付された音素記号列または音素ネットワークを読み込み音声認識用辞書に登録することを特徴とするデータベース検索システム。

【請求項9】 請求項3記載のデータベース検索システムにおいて、前記データベース管理手段は、データベースの作成時に、データベース中の所定の文字列に対して、ふりがなを平仮名列で付してデータベース記憶手段に記憶させるようになっており、前記辞書作成手段は、データベース中の所定の文字列に付されたふりがなの平仮名列から音素記号列または音素ネットワークを生成して音声認識用辞書に登録することを特徴とするデータベース検索システム。

【請求項10】 請求項3記載のデータベース検索システムにおいて、前記辞書作成手段は、データベース中の漢字を含む文字列に対しては、漢字-仮名変換を行ない、平仮名列に変換された文字列から音素記号列または音素ネットワークを生成して音声認識用辞書に登録することを特徴とするデータベース検索システム。

【請求項11】 請求項3記載のデータベース検索システムにおいて、前記データベース管理手段は、所定の項目別に分類した形にデータベースを作成してデータベース記憶手段に記憶し、前記辞書作成手段は、データベース中の決められた項目に属する文字列から音素記号列または音素ネットワークを生成して音声認識用辞書に登録することを特徴とするデータベース検索システム。

【請求項12】 請求項3記載のデータベース検索システムにおいて、前記データベース管理手段は、所定の項目別に分類した形にデータベースを作成してデータベース記憶手段に記憶し、前記辞書作成手段は、データベース中の各項目に属する文字列から音素記号列または音素ネットワークを生成し、生成した音素記号列または音素ネットワークに基づき各項目毎の音声認識用辞書を作成することを特徴とするデータベース検索システム。

【請求項13】 請求項12記載のデータベース検索システムにおいて、前記辞書作成手段は、各項目毎の音声認識用辞書の他に、さらに、前記データベースの各項目に付されている項目名の音素記号列または音素ネットワークが登録される項目名の音声認識用辞書をも作成することを特徴とするデータベース検索システム。

【請求項14】 請求項12記載のデータベース検索システムにおいて、前記各項目毎の音声認識用辞書内には、他の項目の項目名の音素記号列または音素ネットワークも登録されることを特徴とするデータベース検索システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、音声認識技術を用いてデータベースを検索可能なデータベース検索システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、音声認識技術をデータベースの検索に用いたものとして、著者「小森」らによる文献

「“音声対話によるCD-ROM情報検索システムの構築”，日本音響学会 平成5年度春期研究発表会講演論文集3-4-14，ページ77-78，平成5年3月」に開示されているような音声対話方式のデータベース検索システムが知られており、このデータベース検索システムでは、音声対話によってCD-ROMに記録されているデータを検索することができるようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のデータベース検索システムでは、データベースがCD-ROM上に構築されているために、データベースの内容は固定されたものとなっており、利用者がこれにデータを追加、削除、変更することは困難であるという問題があった。

【0004】本発明は、音声対話によるデータベース検索において、データベースにデータを容易に追加、削除、変更することの可能なデータベース検索システムを提供することを目的としている。さらに、本発明は、データベースにデータを追加、削除、変更する場合にも、このデータベースから音声対話によりデータを精度良くかつ効率的に検索することの可能なデータベース検索システムを提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段および作用】上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、データベースが記憶されるデータベース記憶手段と、データベース記憶手段に記憶されるデータベースの管理を行なうデータベース管理手段と、データベースを検索するための検索語の音素記号列または音素ネットワークが登録される音声認識用辞書と、音声入力があるときに入力音声に対して上記音声認識用辞書を用いて音声認識処理を行ない、入力音声に対応した検索語文字列を求める音声認識手段と、上記音声認識手段で得られた検索語文字列に基づいてデータベース記憶手段に記憶されているデータベースの検索を行なうデータベース検索手段とを有し、上記データベース記憶手段は、データベースの内容を更新可能に構成されており、上記データベース管理手段は、上記データベース記憶手段へのデータベースの登録、更新機能を有していることを特徴としている。これにより、データベースにデータを容易に追加、削除、変更することができる。

【0006】また、請求項2記載の発明は、さらに、デ

ータベースを検索するための検索語の文字列を入力可能に構成されており、上記データベース検索手段は、上記音声認識手段から認識結果としての検索語文字列が与えられたときに、または、上記データベース管理手段で入力された検索語文字列が与えられたときに、データベースの検索を行なうようになっている。これにより、音声認識手段で誤認識がなされ検索ができない場合でも、データベース管理手段で入力された検索語文字列によってデータベースを確実に検索することができる。

【0007】また、請求項3乃至請求項6記載の発明は、データベース中の文字列に基づき、該データベースを検索するための検索語の音素記号列または音素ネットワークを生成して上記音声認識用辞書を作成する辞書作成手段がさらに設けられている。これにより、データベースが更新された場合にも、音声認識用辞書を更新することができ、音声対話によるデータベースの検索を精度良くかつ効率的に行なうことができる。

【0008】また、請求項7記載の発明は、データベース中に文が含まれているときに、該文からキーワードを抽出し該キーワードの文字列に対応した音素記号列または音素ネットワークを生成して音声認識用辞書に登録するようになっている。これにより、文章中のデータを検索語とする音声入力による検索が可能となる。

【0009】また、請求項8乃至請求項10記載の発明では、データベース管理手段は、データベースの作成時に、データベース中の所定の文字列に対して、音素記号列または音素ネットワークを付してデータベース記憶手段に記憶させ、あるいはふりがなを平仮名列で付してデータベース記憶手段に記憶させ、辞書作成手段は、データベース中の所定の文字列に付された音素記号列または音素ネットワークを読み込み音声認識用辞書に登録するか、あるいはデータベース中の所定の文字列に付されたふりがなの平仮名列から音素記号列または音素ネットワークを生成して音声認識用辞書に登録するか、あるいはデータベース中の漢字を含む文字列に対して、漢字一仮名変換を行ない、平仮名列に変換された文字列から音素記号列または音素ネットワークを生成して音声認識用辞書に登録するようになっている。これにより、データベースに基づき音声認識用辞書を容易に作成することができる。

【0010】また、請求項11記載の発明では、データベース管理手段は、所定の項目別に分類した形にデータベースを作成してデータベース記憶手段に記憶し、辞書作成手段は、データベース中の決められた項目に属する文字列から音素記号列または音素ネットワークを生成して音声認識用辞書に登録するようになっている。これにより、検索に不要なデータが音声認識用辞書に登録されずに済み、メモリを節約することができ、また、検索語音声の認識率、処理速度を向上させることができる。

【0011】また、請求項12乃至請求項14記載の発

5

明では、音声認識用辞書が各項目毎に作成されるようになっている。これにより、一回の認識処理において用いられる認識用語数を低減でき、認識率、処理速度を向上させることができる。

【0012】特に、請求項13記載の発明では、項目名の音素ネットワーク辞書も作成するので、項目別の音素ネットワーク辞書の切り換えが音声で行なえるようになり、より使いやすくなる。また、請求項14記載の発明では、項目別の音素ネットワーク辞書にその他の項目名の音素記号列または音素ネットワークも登録してあるの

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明に係るデータベース検索システムの一実施例の構成図である。図1を参照すると、このデータベース検索システムは、データベース記憶部1と、データベース管理部2と、データベース検索部3と、音声認識部6と、音声認識用辞書部7とを有している。

【0014】ここで、データベース記憶部1には、検索対象となる単語、文章などのデータがデータベースとして記憶されている。図2はデータベースの一例(飲食店データベース)を示す図である。この飲食店データベースは、複数の飲食店データD1～Dnで構成されており、各飲食店データD1～Dnは、“店名”、“駅名”、“店種”、“料理”、“電話”、“その他”の項目ごとに、個別データが区分されたものとなっている。例えば、飲食店データD1では、上記各項目の項目名データ“店名”、“駅名”、“店種”、“料理”、“電話”、“その他”ごとに、“りこー”“新横浜”、“居酒屋”、“焼き鳥”、“おでん”、“0××-×××-××××”、“日本酒がいっぱいある”の個別データが区分されている。また、このデータベース記憶部1は、CD-ROMなどのように内容が固定されたものとなっておらず、RAM等のように、データの追加、削除、変更が可能なものとして構成されている。

【0015】また、データベース管理部2は、主に、データベース記憶部1に記憶されているデータベースについての管理を行なうようになっている。具体的には、データベース管理部2は、データベースに対するデータの追加、削除、変更を行なう機能などを有している。

【0016】また、データベース検索部3は、データベース記憶部1に記憶されているデータベースを所定の検索語により検索する機能を有している。なお、図2のようなデータベースを検索する場合、検索語としては、“りこー”、“新横浜”などの単語データ自体を用いることもできるし、あるいは、“日本酒がいっぱいある”などの文章データにおけるキーワード、例えば“日本酒”を用いることもできる。また、この検索語は、データベース管理部2でオペレータによりキーボード入力さ

6

れてデータベース検索部3に与えることもできるし、あるいは、オペレータにより音声で発声され音声認識部6で音声認識されてデータベース検索部3に与えることもできる。

【0017】また、音声認識部6は、音声認識用辞書部7を用いて、入力された音声の認識を行なうようになっており、具体的には、例えば著者「室井」らによる文献「“継続時間制御型状態遷移モデルを用いた音声認識”」、第16回応用情報学研究センター・シンポジウム予稿集(東北大学)に示されているような音声認識システム、あるいは、音素単位、音節単位の音声認識システムなどにより音声認識部6を実現することができる。

【0018】また、音声認識用辞書部7には、音声認識用の音素ネットワーク(ある言葉を音素記号でモデル化したもの(発音記号のようなものを指す))が登録される音素ネットワーク辞書8と、音素ネットワーク辞書8に登録されている音素ネットワークの全音素記号に対応する音素(バンドパスフィルタ群により得られるスペクトルや、線形予測分析により得られる線形予測係数や、ケプストラムなどの音声認識に用いる特徴量)が登録される音素辞書5とが設けられている。ここで、上述のように、データベースを検索するために、音声認識部6が検索語音声を認識対象とする場合、上記音素ネットワーク辞書8には、音素ネットワークとして、検索語の音素ネットワークが登録されている必要がある。

【0019】ところで、検索語の音素ネットワークの音素ネットワーク辞書8への登録作業を容易にし、かつ、精度の高い音素ネットワーク辞書8を得るため、本実施例では、データベースのデータから音素ネットワークを作成して音素ネットワーク辞書8へ登録するための辞書作成部4がさらに設けられている。なお、この場合、辞書作成部4は、音素ネットワーク辞書8が予め作成されているときに、この辞書8を更新する機能を有しているとともに、音素ネットワーク辞書8を自ら作成する機能をも有している。

【0020】次に、このような構成のデータベース検索システムの処理動作例について説明する。検索処理がなされるに先立って、データベース記憶部1にデータベースが登録されている必要があるが、本実施例では、この登録作業をデータベース管理部2により行なうことができる。また、データベース記憶部1に記憶されているデータベースの内容の更新(追加、削除、変更等)もデータベース管理部2により、任意の時点で行なうことができる。

【0021】また、音声入力により検索処理がなされるためには、音素ネットワーク辞書8に検索語の音素ネットワークが登録されている必要があるが、本実施例では、この登録作業を辞書作成部4により行なうことができる。また、データベースの内容が更新(追加、削除、変更等)されるに伴って、音素ネットワーク辞書8の

内容も更新(追加, 削除, 変更等)される必要があるが、この更新も辞書作成部4によって行なうことができる。

【0022】なお、音素ネットワーク辞書8の更新処理は、定期的になされても良いし、データベースを使用する際に(例えば、検索プログラムを立ち上げる際や、検索コマンドを実行する際に)なされても良いし、あるいは、データベース更新時に(例えば、データベースに追加, 削除, 変更の指示が与えられるのを検知したときに)なされても良い。ここで、更新処理を定期的に行なう場合には、その時間帯を、システム上で行なわれている業務の少ない時間帯に設定するのが良い。例えば1日1回、検索業務の少ないと予想される夜中のある時刻になったときに、音素ネットワーク辞書8を自動的に作成し直すように更新処理を行なうのが良い。これにより、検索業務や同一システム上で行なわれている他の業務の処理速度が遅くなるという事態が生ずるのを防止することができる。また、更新処理をデータベースを使用する際に行なう場合には、常に最新のデータベースで音声入力による検索を行なうことができる。但し、この場合には、更新処理が終了した後でなければ、データベースを使用することができず、ある程度の待ち時間が生ずる場合があるので、これを回避するためには、音素ネットワーク辞書8の更新をデータベースの更新時に行なうのが良い。

【0023】例えば、図2のデータベースの場合、辞書作成部4は、図2のデータベース中のデータ、例えば“リコー”、“新横浜”に基づき、これらに対応した“/r /i /k /o /o, u /”, “/s /i /N /y /o /k /o /h /a /m /a /”という音素記号から作られた音素ネットワークを作成し、これを辞書8へ登録することができる。なお、/o, u /は、/o /でも/u /でも良いことを意味している。

【0024】また、辞書作成部4は、データベース中のデータに文章が含まれる場合、この文章の中からキーワードを例えば形態素解析によって自動的に抽出し、このキーワードの音素ネットワークを作成して音素ネットワーク辞書8へ登録することもできる。例えば、図2のデータベース中の“日本酒がいっぱいある”という文章から“日本酒”をキーワードとして抽出し、このキーワード“日本酒”の音素ネットワーク“/n /i /h /o /N /s y /u /”を作成することができる。このように、文章の中からキーワードを自動抽出して、そのキーワードの音素ネットワークを辞書に登録することで、文章で書かれたデータからの音声入力による検索が可能となる。

【0025】また、飲食店データD1において、当初、“料理”の項目には“焼き鳥”の個別データしか存在しておらず、後から、“おでん”の個別データをデータベース管理部2から入力してデータベースに追加するよう

な場合にも、辞書作成部4は、更新されたデータベースに基づき、音素ネットワーク辞書8を更新する。すなわち、追加された“おでん”の個別データについて音素ネットワーク“/o //d //e //N /”を作成して、音素ネットワーク辞書8に登録する。

【0026】以上のように、本実施例のデータベース検索システムは、データベース記憶部1がその内容を追加, 削除, 変更可能に構成されていることによって、データベース管理部2によりデータベースの内容の追加, 削除, 変更を容易に行なうことができる。

【0027】また、データベースの内容を追加, 削除, 変更する場合、これに対応させて、データベースを検索するのに用いる検索語、すなわち、音声認識用辞書部7の音素ネットワーク辞書8の内容の追加, 削除, 変更も、辞書作成部4によって自動的に行なうことができる。これにより、データベースに例えばあるデータが追加された後、この追加されたデータが検索語としてオペレータによって音声で発声された場合にも、この検索語の音素ネットワークが辞書作成部4により作成されて音素ネットワーク辞書8に登録されているので、音声認識部6は、この検索語音声に対応した検索語文字列を認識結果として得ることができ、データベース検索部3では、この検索語文字列に基づいてデータベース記憶部1からこれに対応したデータを検索することができる。また、データベースからあるデータが削除されたときには、音素ネットワーク辞書8からもこのデータに対応した音素ネットワークが削除されるので、検索に必要な認識用語数を最小限のものに抑え、音声認識部6における認識率の低下や処理速度の低下を防止できる。このように、本実施例によれば、データベースにデータを追加, 削除, 変更する場合にも、このデータベースから音声対話によってデータを精度良くかつ効率的に検索することができる。

【0028】なお、このようにして、音声入力によりデータベースの検索を行なう際、音声認識処理に誤認識が生ずる場合がある。特に、辞書に誤まりがあると、ある単語だけ認識できないというようなこともある。このようにときに、本実施例では、データベース管理部2においてキーボード入力で正しい検索語を入力することができ、キーボード入力によって正しい検索語をデータベース検索部3に与えることで、データベースを確実に検索することができる。

【0029】なお、上述の実施例では、データベース記憶部1に、1つのデータについて1種類の文字列(より具体的には仮名混在文字列)しか記憶されておらず、この1種類の文字列に基づいて直接音素ネットワークを作成する場合について述べたが、音素ネットワークの作成をより容易にするため、さらに種々の変形が可能である。

【0030】例えば、データベース管理部2においてデ

データベースを作成する際に、各情報の文字列に音素記号列または音素ネットワークを付してデータベース記憶部1に記憶しておき、辞書作成部4において、データベース記憶部1に記憶されている各文字列の音素記号列または音素ネットワークを読み込んで、これをそのまま音素ネットワーク辞書8に登録することも可能である。具体的には、図2のデータベースにおいて、図3に示すように、“りこー( /r /i /k /o //o/ )”，“新横浜( /s /i /N /y //o //k //o //h //a //m/a / )”という具合に、各文字列に音素記号列または音素ネットワークを付して記憶することにより、辞書作成部4では、文字列を音素ネットワークに変換する処理を行わずとも、データベース記憶部1に記憶されている文字列の音素記号列、または、音素ネットワークをそのまま読み込んで、音素ネットワーク辞書8に登録することができる。

【0031】しかしながら、各文字列に音素記号列または音素ネットワークを付して記憶する作業は、使用者にとって負担が大きく、また、ある程度の知識も必要になる。そこで、データベース管理部2においてデータベースを作成する際に、各データの文字列にふりがなを平仮名列で付けてデータベース記憶部1に記憶しておき、辞書作成部4において、この平仮名列から音素ネットワークを作成させるようにすることも可能である。具体的には、図2のデータベースにおいて、図4に示すように、“りこー(りこー)”，“新横浜(しんよこはま)”という具合に、各文字列にふりがなを平仮名で付けて記憶することにより、辞書作成部4では、このふりがなの平仮名列から音素ネットワークを作成することもできる。

【0032】ふりがなを付す場合は、音素記号列または音素ネットワークを付す場合に比べて、使用者による付加作業を軽減することができるが、この付加作業をさらに軽減することが望まれる場合がある。そこで、辞書作成部4は、あるデータについて音素ネットワークを作成する際に、このデータが漢字を含む文字列である場合、これに対して、漢字-仮名変換を施して平仮名列を生成し、この平仮名列から音素ネットワークを作成するようにすることもできる。具体的には、図2のデータベース中のデータ、例えば、“新横浜”からこれに対応した音素ネットワークを作成するのに、まず、文字列“新横浜”を“しんよこはま”という平仮名列に漢字-仮名変換し、この平仮名列“しんよこはま”から音素ネットワーク“/s /i /N /y //o //k //o //h //a //m/a /”を作成することができる。

【0033】さらに、データベース管理部2においてデータベースを作成する際に、検索対象となるデータベースの項目に所定の印を付してデータベース記憶部1に記憶しておき、辞書作成部4において、所定の印の付けられた項目のみについて音素ネットワークを作成するようにすることも可能である。具体的には、データベースに

において、図5に示すように、“駅名”，“店種”，“料理”の項目に印を付して記憶することにより、辞書作成部4では、印の付された項目のデータ“新横浜”，“居酒屋”，“焼き鳥”，“おでん”についてのみ、音素ネットワーク“/s /i /N /y //o //k //o //h //a //m/a /”，“/i //z //a //k //a //y //a /”，“/y //a //k //i //t //o //r //i /”，“/o //d //e //N /”を作成する。これにより、検索に必要な語の音素ネットワークだけが登録された音素ネットワーク辞書8を得ることができて、メモリの容量を節約し、また、認識率、処理速度の低下を防止して検索精度を高めることができる。

【0034】また、辞書作成部4において、音素ネットワーク辞書8を作成する際に、データ項目別に音素ネットワーク辞書8を作成することも可能である。具体的には、データベース記憶部1に飲食店データD<sub>1</sub>乃至D<sub>n</sub>が図6に示すように記憶されているときに、辞書作成部4では、図7(a)，(b)，(c)に示すような3種類の音素ネットワーク辞書、すなわち、“駅名”の項目の音素ネットワーク辞書8aと“店種”の項目の音素ネットワーク辞書8bと“料理”の項目の音素ネットワーク辞書8cとを作成することもできる。

【0035】この場合、音声認識部6は、項目別に作成された音素ネットワーク辞書8a，8b，8cのうちの少なくとも1つを用いて認識処理を行なうことができる。例えば、オペレータに最初、駅名を音声入力させ、次いで、店種を音声入力させ、次いで、料理を音声入力させるような規則を予め設けておけば、音声認識部6は、最初の入力音声に対しては、音素ネットワーク辞書8aだけを用いて音声認識処理を行ない、次の入力音声に対しては、音素ネットワーク辞書8bだけを用いて音声認識処理を行ない、さらに次の入力音声に対しては、音素ネットワーク辞書8cだけを用いて音声認識処理を行なうことができる。このように項目別に音素ネットワーク辞書が作成されることによって、音声認識部6において一回の認識処理で使用される認識用語数を少なくすることができ、認識率、処理速度を向上させることが可能となる。

【0036】また、項目別の音素ネットワーク辞書に加えて、さらに、項目名の音素ネットワーク辞書をも作成することが可能である。具体的には、データベース記憶部1に飲食店データD<sub>1</sub>乃至D<sub>n</sub>が図6に示すように記憶されているときに、辞書作成部4では、図8(a)乃至(d)に示すような4種類の音素ネットワーク辞書、すなわち、“駅名”の項目の音素ネットワーク辞書8aと、“店種”の項目の音素ネットワーク辞書8bと、“料理”の項目の音素ネットワーク辞書8cと、“項目名”の音素ネットワーク辞書8dとを作成することもできる。

【0037】この場合、音声認識部6は、“項目名”の

音素ネットワーク辞書8 d と、項目別に作成された音素ネットワーク辞書8 a 乃至8 c のうちの少なくとも1つとを用いて認識処理を行なうことができる。例えば、オペレータに最初、項目名を音声入力させ、その認識結果から項目別の音素ネットワーク辞書を割り出し、この音素ネットワークを用いて次の音声入力に対する認識処理を行なうことができる。より具体的には、オペレータが最初、項目名として、“駅名”を音声入力すると、音声認識部6 は、“駅名”を音声認識し、次の音声入力に対して、“駅名”の項目の音素ネットワーク辞書8 a を用いて、この際、次の音声入力として、例えば、“横浜”が入力すると、音声認識部6 は、この音声入力“横浜”を“駅名”の項目の音素ネットワーク辞書8 a を用いて認識処理する。このように、項目名の音素ネットワーク辞書8 d をも作成することにより、項目別の音素ネットワーク辞書8 a 乃至8 c の切替選択を音声入力で行なうことができるようになり、操作性をより高めることができる。

【0038】また、辞書作成部4 において音素ネットワーク辞書を作成する際に、項目別に作成される音素ネットワーク辞書8 a , 8 b , 8 c に他の項目の項目名の音素ネットワークを付加することも可能である。具体的には、各音素ネットワーク辞書8 a , 8 b , 8 c をそれぞれ図9 ( a ) , ( b ) , ( c ) に示すように作成することも可能である。

【0039】この場合には、音声認識部6 は、ある項目の音素ネットワーク辞書を用いて認識処理している際に、他の項目の項目名が音声入力されると、この項目の音素ネットワーク辞書を用いて他の項目の項目名を認識し、他の項目の音素ネットワーク辞書に切替えることが可能となる。より具体的には、いま、“駅名”の項目の音素ネットワーク辞書8 a を用いて認識処理を行なっているときに、項目名“料理”が音声入力されると、音声認識部6 は、“駅名”の項目の音素ネットワーク辞書8 a を用いて、“料理”の音声入力を認識することができ、これにより、次の入力音声に対しては、“料理”の項目の音素ネットワーク辞書8 c を用いるよう辞書の切替を行なうことができる。

【0040】このように、項目別に作成される音素ネットワーク辞書8 a , 8 b , 8 c に他の項目の項目名の音素ネットワークをも付加することによって、“項目名”の音素ネットワーク辞書を別途に作成せずとも、項目別の音素ネットワーク辞書8 a 乃至8 c の切替え選択を音声入力で行なうことができる。

【0041】なお、上述の説明では、音素ネットワーク辞書8 ( 各項目毎の音素ネットワーク辞書8 a , 8 b , 8 c , 項目名の音素ネットワーク辞書8 d ) を辞書作成部4 が作成するとしたが、音素ネットワーク辞書8 ( 8 a , 8 b , 8 c , 8 d ) を予め構築しておき、辞書の内容を更新するときのみ、辞書作成部4 を用いるように

することも可能である。

【0042】また、上述の実施例では、辞書作成部4 は、データベース記憶部1 に記憶されているデータベースに基づき、直接、音素ネットワークを生成するとしたが、図1 に破線で示すように、データベース管理部2 の管理下でデータベース管理部2 からの指示により音素ネットワークを生成するよう構成することもできるし、あるいは、データベース管理部2 自体に辞書作成部4 の機能をもたせることもできる。なお、データベース管理部2 自体に辞書作成部4 の機能をもたせることには、辞書作成部4 を別途に設ける必要はない。

【0043】

【発明の効果】以上に説明したように、請求項1 記載の発明によれば、データベースが記憶されるデータベース記憶手段と、データベース記憶手段に記憶されるデータベースの管理を行なうデータベース管理手段と、データベースを検索するための検索語の音素記号列または音素ネットワークが登録される音声認識用辞書と、音声入力があるときに入力音声に対して上記音声認識用辞書を用いて音声認識処理を行ない、入力音声に対応した検索語文字列を求める音声認識手段と、上記音声認識手段で得られた検索語文字列に基づいてデータベース記憶手段に記憶されているデータベースの検索を行なうデータベース検索手段とを有し、上記データベース記憶手段は、データベースの内容を更新可能に構成されており、上記データベース管理手段は、上記データベース記憶手段へのデータベースの登録、更新機能を有しているもので、データベースにデータを容易に追加、削除、変更することができる。

【0044】また、請求項2 記載の発明によれば、さらに、データベースを検索するための検索語の文字列を入力可能に構成されており、上記データベース検索手段は、上記音声認識手段から認識結果としての検索語文字列が与えられたときに、または、上記データベース管理手段で入力された検索語文字列が与えられたときに、データベースの検索を行なうようになっているので、音声認識手段で誤認識がなされ検索ができない場合でも、データベース管理手段で入力された検索語文字列によってデータベースを確実に検索することができる。

【0045】また、請求項3 乃至請求項6 記載の発明によれば、データベース中の文字列に基づき、該データベースを検索するための検索語の音素記号列または音素ネットワークを生成して上記音声認識用辞書を作成する辞書作成手段がさらに設けられているので、データベースが更新された場合にも、音声認識用辞書を更新することができ、音声対話によるデータベースの検索を精度良くかつ効率的に行なうことができる。

【0046】また、請求項7 記載の発明によれば、データベース中に文が含まれているときに、該文からキーワードを抽出し該キーワードの文字列に対応した音素記号



列または音素ネットワークを生成して音声認識用辞書に登録するので、文章中のデータを検索語とする音声入力による検索が可能となる。

【0047】また、請求項8乃至請求項10記載の発明によれば、データベース管理手段は、データベースの作成時に、データベース中の所定の文字列に対して、音素記号列または音素ネットワークを付してデータベース記憶手段に記憶させ、あるいはふりがなを平仮名列で付してデータベース記憶手段に記憶させ、辞書作成手段は、データベース中の所定の文字列に付された音素記号列または音素ネットワークを読み込み音声認識用辞書に登録するか、あるいはデータベース中の所定の文字列に付されたふりがなの平仮名列から音素記号列または音素ネットワークを生成して音声認識用辞書に登録するか、あるいはデータベース中の漢字を含む文字列に対して、漢字一仮名変換を行ない、平仮名列に変換された文字列から音素記号列または音素ネットワークを生成して音声認識用辞書に登録するので、データベースに基づき音声認識用辞書を容易に作成することができる。

【0048】また、請求項11記載の発明によれば、データベース管理手段は、所定の項目別に分類した形にデータベースを作成してデータベース記憶手段に記憶し、辞書作成手段は、データベース中の決められた項目に属する文字列から音素記号列または音素ネットワークを生成して音声認識用辞書に登録するので、検索に不要なデータが音声認識用辞書に登録されずに済み、メモリを節約することができ、また、検索語音声の認識率、処理速度を向上させることができる。

【0049】また請求項12乃至請求項14記載の発明によれば、音声認識用辞書が各項目毎に作成されるので、一回の認識処理において用いられる認識用語彙数を

低減でき、認識率、処理速度を向上させることができる。

【0050】特に、請求項13記載の発明では、項目名の音素ネットワーク辞書も作成するので、項目別の音素ネットワーク辞書の切り換えが音声で行なえるようになり、より使いやすくなる。また、請求項14記載の発明では、項目別の音素ネットワーク辞書にその他の項目名の音素記号列または音素ネットワークも登録してあるので、項目別の音素ネットワーク辞書の切り換えを音声入力によってより効率的に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデータベース検索システムの一実施例の構成図である。

【図2】データベースの一例を示す図である。

【図3】データベースの一例を示す図である。

【図4】データベースの一例を示す図である。

【図5】データベースの一例を示す図である。

【図6】データベースの一例を示す図である。

【図7】音素ネットワーク辞書の一例を示す図である。

【図8】音素ネットワーク辞書の一例を示す図である。

【図9】音素ネットワーク辞書の一例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 データベース記憶部
- 2 データベース管理部
- 3 データベース検索部
- 4 辞書作成部
- 5 音素辞書
- 6 音声認識部
- 7 音声認識用辞書
- 8 音素ネットワーク辞書

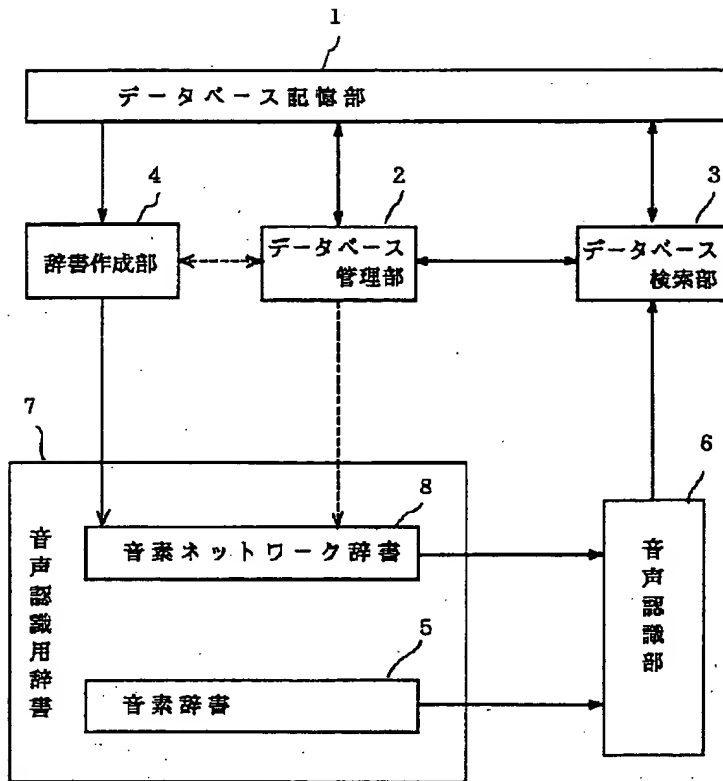
【図3】

・店名：りこー (/r/ /i/ /k/ /o/ /o/)  
 ・駅名：新横浜  
   (/s/ /j/ /N/ /y/ /o/ /k/ /o/ /h/ /a/ /m/ /a/)  
 ・店種：居酒屋 (/j/ /z/ /a/ /k/ /a/ /y/ /a/)  
 ・料理：焼き鳥、おでん  
   (/y/ /a/ /k/ /j/ /u/ /o/ /t/ /j/ /o/ /d/ /e/ /N/)  
 ・電話：0xx-xxx-xxxx  
 ・その他：日本酒がいっぱいある

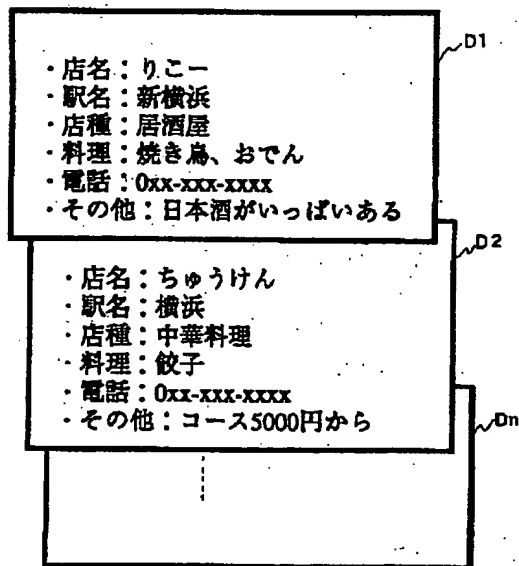
【図5】

・店名：りこー  
 ○駅名：新横浜  
 ○店種：居酒屋  
 ○料理：焼き鳥、おでん  
 ・電話：0xx-xxx-xxxx  
 ・その他：日本酒がいっぱいある

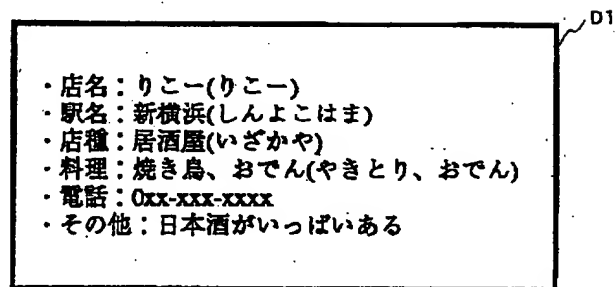
【 図1 】



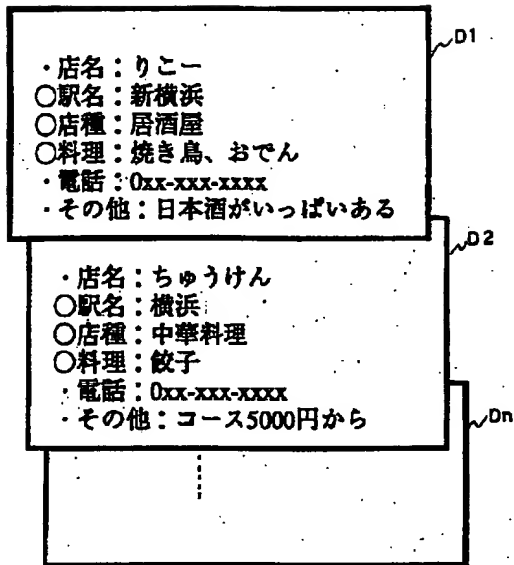
【 図2 】



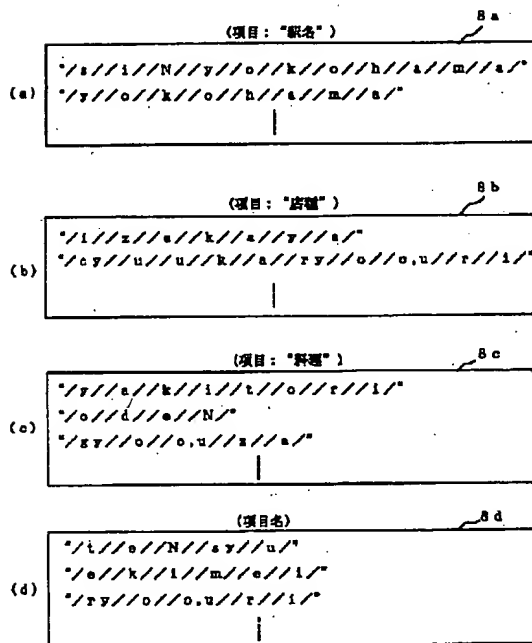
【 図4 】



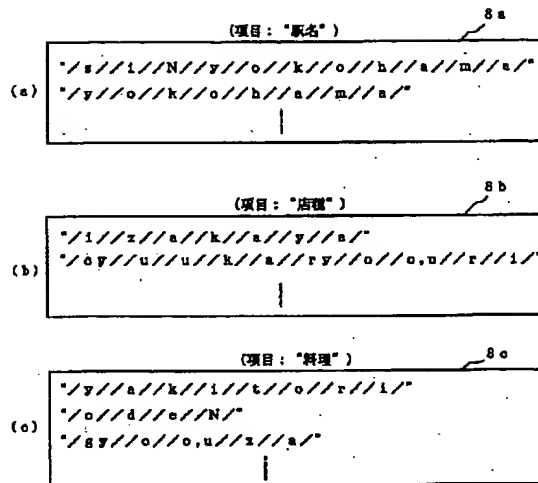
【 図6 】



【 図8 】



【 図7 】



【 図9 】

